

Синтез, кристаллическая структура и физико-химические свойства сложного оксида $\text{BaY}_{0.1}\text{Zr}_{0.9}\text{O}_{3-\delta}$

Шевырев Н.А.¹

Научный руководитель: Иванов И.Л.², к.х.н., научный сотрудник

Институт естественных наук и математики, Уральский федеральный университет

¹rebel1397@rambler.ru; ²ivan.ivanov@urfu.ru

Сложные оксиды со структурой перовскита являются перспективными функциональными материалами для средне- и высокотемпературных твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), служащих для прямого преобразования топлива (водород, природный газ) в электроэнергию. Сложные оксиды состава $\text{BaZr}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_{3-\delta}$ ($\text{M}=\text{Y}, \text{Nd}, \text{Pr}$), обладающие смешанной кислород-ионной и протонной проводимостью, могут быть использованы в качестве материала электролита для топливных элементов.

Целями данной работы стали синтез, получение плотной керамики и исследование общей электропроводности сложного оксида с составом $\text{BaY}_{0.1}\text{Zr}_{0.9}\text{O}_{3-\delta}$ в зависимости от температуры и парциального давления кислорода. Синтез образца проводили по глицерин-нитратной технологии с последующим отжигом при температурах 600, 900, 1100 °С с промежуточными притираниями. Для получения керамических образцов порошок оксида $\text{BaY}_{0.1}\text{Zr}_{0.9}\text{O}_{3-\delta}$ был дважды спечен при температуре 1400 °С и дважды перетерт и спрессован в виде таблетки (до и после первого отжига). Фазовый состав полученного оксида контролировали рентгенографически. Идентификацию фаз проводили при помощи картотеки PDF-2 и программы «Match!». Кристаллическая структура описана в рамках кубической (пр.гр. $\text{Pm}\bar{3}\text{m}$) элементарной ячейки.

Общую электропроводность и коэффициент Зеебека (коэффициент термо-ЭДС) оксида $\text{BaY}_{0.1}\text{Zr}_{0.9}\text{O}_{3-\delta}$ изучали 4-х контактным методом на постоянном токе в широком диапазоне температур и парциальных давлений кислорода, а также в сухой и влажной атмосфере.